

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

10/018306

EP 0016913

EJU



REC'D	10 OCT 2000
WIPO	PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

199 51 459.3

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Anmeldetag:

26. Oktober 1999

Anmelder/Inhaber:

Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH, Spelle/DE

Bezeichnung:

Erntegerät

IPC:

A 01 D 45/02



Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. August 2000  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Waasmaier

## Busse & Busse Patentanwälte

European Patent and  
Trademark Attorneys

Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH  
Heinrich-Krone-Straße 10  
48480 Spelle

Dipl.-Ing. Dr. iur. V. Busse  
Dipl.-Ing. Dietrich Busse  
Dipl.-Ing. Egon Bünemann  
Dipl.-Ing. Ulrich Pott

Großhandelsring 6  
D-49084 Osnabrück

Postfach 1226  
D-49002 Osnabrück

Telefon: 0541-586081  
Telefax: 0541-588164

26.10.1999  
HB/Sr

### Ansprüche:

1. Erntegerät (1) zum Ernten von Mais oder dergleichen stengelartigem Erntegut (3), wobei das Erntegerät (1) zumindest eine auf einer Bewegungsbahn endlos umlaufende Fördereinrichtung (4;5) mit auswärts weisenden Haltemitteln (16;17;18) zum Transport des abgemähten Ernteguts (3) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterhalb der Fördereinrichtung (4;5) bewegliche, von der Fördereinrichtung (4;5) getrennte Schneidmesser (12;13) angeordnet sind.
2. Erntegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beweglichen Schneidmesser (12;13) als rotierbare Scheiben ausgebildet und in einer unmittelbar unterhalb der Fördereinrichtung (4;5) und parallel zu deren Bewegungsbahn befindlichen Ebene angeordnet sind.
3. Erntegerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fördereinrichtung (4;5) einen quer zur Fahrtrichtung (F) verlaufenden Förderbereich überstreicht und die rotierenden Schneidmesser (12;13) nebeneinander gestaffelt unterhalb dieses Förderbereichs angeordnet sind.

4. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung (4;5) als Gliederkette ausgebildet ist.

5. Erntegerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Glieder (14;15) der Gliederkette (4;5) mehrere übereinander angeordnete Halteebenen (H0;H1;H2) mit jeweils in Fahrtrichtung (F) gegenüber dem Körper eines Ketten- gliedes (14;15) vorstehenden Haltemitteln (16;17;18) aufweisen.

6. Erntegerät nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kettenglieder (14;15) in einer unteren Ebene zusätzliche, mit den rotier- baren Schneidmessern (12;13) zusammenwirkende Schneidmittel aufweisen.

7. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierbaren Schneidmesser (12;13) das Erntegut (3) im freien Schnitt zerteilen.

8. Erntegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierbaren Schneidmesser (12;13) gegenüber dem Rahmen (10;11) ortsfest gelagert sind.

9. Erntegerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die rotierbaren Schneidmesser (12;13) in zwei Ebenen verlaufen und gegeneinander unter Höhenversatz überlappend gelagert sind.

# Busse & Busse Patentanwälte

European Patent and  
Trademark Attorneys

Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH  
Heinrich-Krone-Straße 10  
48480 Spelle

Dipl.-Ing. Dr. iur. V. Busse  
Dipl.-Ing. Dietrich Busse  
Dipl.-Ing. Egon Bünemann  
Dipl.-Ing. Ulrich Pott

Großhandelsring 6  
D-49084 Osnabrück

Postfach 1226  
D-49002 Osnabrück

Telefon: 0541-586081  
Telefax: 0541-588164

26.10.1999  
HB/Sr

## Erntegerät

Die Erfindung betrifft ein Erntegerät zum Ernten von Mais oder dergleichen stengelartigem Erntegut nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 33 24 899 C2 ist ein Erntegerät bekannt, das eine auf einer Bewegungsbahn endlos umlaufende Fördereinrichtung aufweist, wobei die Fördereinrichtung mit Schneidmitteln zur Abtrennung der Halme versehen ist und die Schneidmittel mit dieser Fördereinrichtung umlaufen. Der Verschleiß derartiger Fördereinrichtungen ist erheblich, die Wartung der abstumpfenden Schneidmittel, die in die als Laschenkette ausgebildete Fördereinrichtung eingehängt sind, ist kompliziert.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Wartung der Schneidmittel zu vereinfachen.

Die Erfindung löst dieses Problem mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen ist auf die Ansprüche 2 bis 9 zu verweisen.

Durch die erfindungsgemäß getrennte Anordnung beweglicher Schneidmesser unterhalb der Bewegungsbahn der endlos umlaufenden Fördereinrichtung sind die Schneidmesser von der Fördereinrichtung baulich entkoppelt und können gewartet werden, ohne hierfür die Fördereinrichtung, insbesondere eine Gliederkette, frei zugänglich halten zu müssen.

Wenn die Schneidmesser als rotierbare Scheiben - insbesondere mit gezahnter, sägeförmiger Schneidkante - ausgebildet sind, können sie mit einer sehr hohen Geschwindigkeit umlaufen, so daß ein freier Schnitt möglich ist. Auch die Zuhilfenahme von Schneidmitteln an der Gliederkette, die mit den Schneidmessern zusammenwirken, ist möglich. Besonders vorteilhaft laufen die Schneidmesser unmittelbar unterhalb der Bewegungsbahn der Fördereinrichtung um, so daß kein Zwischenspalt gebildet ist, in den Erntegut eingezogen werden könnte.

Die gesamte Breite etwa des Arbeitstrums eines Querförderers kann mit Schneidmessern überdeckt werden, wenn diese gestaffelt und unter Höhenversatz gegeneinander angeordnet sind. Damit ist gewährleistet, daß zwischen den Schneidmessern keine Spalte verbleiben, in die ungeschnittenes Erntegut eingezogen werden könnte. Die Schneidmesser können miteinander verkoppelt sein, etwa über einen Zahnradtrieb, der eine Synchronisation der Bewegungen aller Schneidmesser bewirkt.

Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus einem nachfolgend beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Erntegeräts mit zwei in einem Vorsatzgerät gegeneinander umlaufenden Gliederketten,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Vorsatzgeräts,
- Fig. 3 ein einzelnes Kettenglied,
- Fig. 4 das Vorsatzgerät in abgebrochener und teilweise aufgebrochener Darstellung,
- Fig. 5 einen Teilbereich des Arbeitstrums der Fördereinrichtung in abgebrochener Darstellung,
- Fig. 6 einen der Eintrittsöffnung eines Weiterverarbeitungsgeräts, etwa eines Häckslers, zugewandten Endbereich des Arbeitstrums der Fördereinrichtung in perspektivischer und abgebrochener Darstellung,
- Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 4.

Das Erntegerät 1 nach dem Ausführungsbeispiel ist als Selbstfahrer ausgebildet und umfaßt ein Vorsatzgerät 2, das das Erntegut 3 über zwei hier als Gliederketten 4,5 ausgebildete und auf einer Bewegungsbahn endlos umlaufende Förderer aufnimmt und einer Eintrittsöffnung 6 eines Häckslers oder einer ähnlichen Weiterverarbeitungseinrichtung zuführt. Die Eintrittsöffnung 6 des Häckslers befindet sich im Bereich einer vertikalen Fahrzeuglängsmitelebene, so daß die Zuführung über die Fördereinrichtungen 4,5 zunächst quer zur Mitte hin und dann abge-

krümmt entgegen der Fahrtrichtung F erfolgt. Hierfür ist es erforderlich, daß auch in den Kurvenbereichen, in den die Querförderung in eine Längsförderung entgegen der Fahrtrichtung F übergeht, ein sauberer Schnitt der Halme sowie ein ungehinderter, verstopfungsfreier Transport erfolgt. Das Erntegerät 1 sieht hierfür vor, daß im Bereich der Krümmungen 29,30 die gleichen Schneid- und Transportverhältnisse wie in den Querförderbereichen ausgebildet sind. Die Gliederketten 4,5 laufen mit ihrem Arbeitstrum 4a,5a in Richtung der Pfeile U1 bzw. U2 um, so daß sämtliches abgeschnittenes Erntegut 3 in Richtung auf die vertikale Längsmitelebene des Erntegeräts 1 hin gefördert wird. Es können auch mehrere, schräg verlaufende Einzugsketten oder dergleichen ausgebildet sein, die zwischen sich Eintrittsspalte für das Erntegut 3 ausbilden. In jedem Fall kann ein Erntegutstreifen mit einer Vielzahl von nebeneinander befindlichen Erntegutreihen 3a bearbeitet werden, im vorliegenden Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 werden 10 Reihen gleichzeitig von dem Erntegerät erfaßt. Das Erntegerät 1 kann auch reihenunabhängig eingesetzt werden. In der Regel werden jedoch Maisfelder in Reihen angebaut und auch geerntet, was die Vorteile mit sich bringt, daß Lenkautomaten für die Erntegeräte 1 eingesetzt werden können und zudem eine gleichmäßigere Fahrt erreicht wird, als wenn quer zu den Anhäufungen, die sich im Bereich der Pflanzstengel bilden, durch die zwischen den Pflanzreihen befindlichen Vertiefungen gefahren wird. Bei einer derartigen reihenunabhängigen Erntung würde auch das Vorsatzgerät teilweise in den Boden eindringen oder zu hoch herausragen, so daß eine gleichmäßige Schnitthöhe nicht gewährleistet werden könnte.

Zwischen den Gliederketten 4 und 5 ist eine Teilerspitze 7 vorgesehen, die eine Abweisung von mittleren Erntegutreihen 3a hin zu den Krümmungsbereichen 29,30 der seitlichen, dem Eintrittsspalt 6 zuführenden Gliederketten 4 und 5 bewirkt. Damit wird auch eine Erntegutreihe 3a, die im Bereich der vertikalen

Längsmittlebene des Erntegeräts 1 liegt, den seitlichen Fördereinrichtungen 4,5 zugeführt und in gleicher Weise wie weiter außen stehende Halme bearbeitet.

Die Gliederketten 4,5 sind in Rahmen 10,11 erhalten, wobei die Rahmen insgesamt um in etwa parallel zur Fahrzeuglängsachse liegende Schwenkachsen mittels Tragrahmen 8,9 verschwenkbar und von der parallel und im wesentlichen horizontal nebeneinanderliegenden Betriebsstellung in eine im wesentlichen vertikale Transportstellung überführbar sind.

Unterhalb der Umlaufebene der Förderer 4,5 befinden sich bewegliche Schneidmesser, die im Ausführungsbeispiel als rotierbare Scheiben ausgebildet sind. Die Scheiben 12,13 sind an den Rahmen 10,11 ortsfest gelagert. An Stelle der rotierbaren Scheiben kommen auch translatorisch gegeneinander hin und her bewegliche lineare Messer in Betracht. Die rotierbaren Scheiben 12,13 können allerdings bis in den Krümmungsbereich 29,30, in dem zur Eintrittsöffnung 6 hin gefördert wird, angeordnet sein. Damit sind auch für Halme im Bereich der vertikalen Längsmittlebene des Fahrzeugs noch gleichgute Schnittbedingungen geschaffen.

Die rotierenden Scheiben 12,13 liegen parallel zur Umlaufebene der Fördereinrichtung 4,5 und sind unmittelbar unterhalb von dieser an den Rahmen 10,11 angeordnet. Die rotierbaren Scheiben sind dabei gegeneinander unter Höhenversatz überlappend gelagert, wobei die Scheiben 12 in einer oberen und die Scheiben 13 in einer unteren Ebene gehalten sind. Dadurch können die Scheiben 12,13 überlappen, die wirksamen Schneidbereiche bilden damit nur einen kleinen Kreissektor der rotierbaren Scheiben 12,13 aus, so daß in Draufsicht die jeweils wirksamen Schneidbereiche nur eine gewellte Linie zeigen. Damit ist eine Annäherung an eine geradlinige Schneidvorrichtung erreicht. Der Antrieb der Scheiben 12,13 erfolgt über miteinander verzahnte Antriebsräder 27, die unter-



halb der rotierbaren Scheiben 12,13 gehalten und den Rahmen 10,11 zugeordnet sind. Im Randbereich können die Zahnräder 27 ebenfalls über Umlenkräder, die auch die Ketten 4,5 beaufschlagen, über eine entsprechende Drehzahlübersetzung angetrieben werden. Es ist auch möglich, die Antriebe für die Gliederketten 4,5 und die rotierenden Scheiben 12,13 vollständig zu entkoppeln. In jedem Fall ist eine bauliche Entkopplung gegeben, so daß ohne Arbeiten an den Gliederketten 4,5 die Schneidmesser 12,13 ausgewechselt werden können. Die Schneidmesser 12,13 sind an den Rahmen 10,11 ortsfest gelagert.

Die Schneidmesser 12,13 können mit hoher Umlaufgeschwindigkeit bewegt werden und somit im freien Schnitt die Halme schneiden. Auch ist ein Zusammenwirken mit zusätzlichen Schneidmitteln, die in einer unteren, den Schneidmessern 12,13 benachbarten Ebene der Fördereinrichtung 4,5 befindlich sein können, möglich.

Die Kettenglieder 14,15 weisen Haltemittel 16,17,18 auf, die übereinanderliegend angeordnet sind. Die Haltemittel 16 sind dabei in einer unteren Ebene H0 gehalten, darüber liegt die Halteebene H1 mit den Haltemitteln 17 und im oberen Bereich die Halteebene H2 mit den Haltemitteln 18. Die Haltemittel 16,17,18 sind Bestandteil der Kettenglieder 14,15 und mit diesem beispielsweise insgesamt als einheitlicher gegossener oder verschweißter Körper ausgebildet, der in Fahrtrichtung F geschlossen ist. Die Kettenglieder 14 bzw. 15 grenzen unmittelbar aneinander an, wobei an einem Ende eines Kettenglieds 14,15 ein Achskörper 19 ausgebildet ist, der von einem Hülsenkörper 20 am anderen Ende des nächsten Funktionskörpers 14,15 umgreifbar ist. Die Kettenglieder 14,15 weisen ihrer Erstreckung T in Umlaufrichtung U1 bzw. U2 folgende und im wesentlichen vertikal oder leicht schräg stehende frontseitige Abweiseschilde 21,22 auf, die die Kettenglieder 14,15 nach vorne hin, also in Fahrtrichtung F, abschirmen. Die

Abweiseschilde 21,22 erstrecken sich zwischen den Achs- bzw. Hülsenkörpern 19,20 vollflächig und sind beispielsweise als Stahlbleche ausgebildet. In ihren oberen bzw. unteren Endbereichen sind sie mit den Haltemitteln 16,17,18 beispielsweise verschweißt. Derartige Kettenglieder 14,15 sind insgesamt auswechselbar. Die Abweiseschilde 21,22 können mit Abstreifern 23,24, die sich im Zuführungsbereich zur Eintrittsöffnung 6 in den Maishäcksler oder dergleichen befinden, zusammenwirken. Die Abstreifer 23,24 können dabei ebenfalls als Stahlbleche oder Gußteile ausgebildet sein. Sie können in geringem Abstand vor den Abweiseschilden 21,22 gehalten sein, so daß eine Verschmutzung der Zwischenräume vermieden ist. Die Abstreifer 23,24 nehmen dabei ebenso wie die Abweiseschilde ungefähr die volle Höhe zwischen den Halteebenen H0, H1 und H2 ein. Dadurch ist eine sehr zuverlässige Reinigung der Fördereinrichtung 4 bzw. 5 gewährleistet.

Im Betrieb werden die angefahrenen Stengel des Ernteguts 3 von den schnell rotierenden Scheiben 12,13 erfaßt und im freien Schnitt abgetrennt. Die so abgetrennten Halme werden zwischen den Haltemitteln 16,17 und 18 gehalten und in der Umlaufrichtung U1 bzw. U2 gefördert, wobei als frontseitige Gegenlager federnd gelagerte Bügel 25 dienen, die an Teilungsspitzen 26 gelagert sind. In dieser Haltestellung werden die abgetrennten Halme entsprechend der Umlaufrichtung U1 bzw. U2 der Förderer 4,5 dem mittleren Bereich des Vorsatzgerätes 2 zugeführt und dort gegen die Fahrtrichtung F zwischen den Randbereichen des mittleren Teilers 7 und den Haltemitteln 16,17,18 der umlaufenden Kettenglieder 14,15 der Eintrittsöffnung 6 zugeführt. Nach außen hin ist das Erntegerät 1 durch Begrenzungsspitzen 28 seitlich begrenzt.

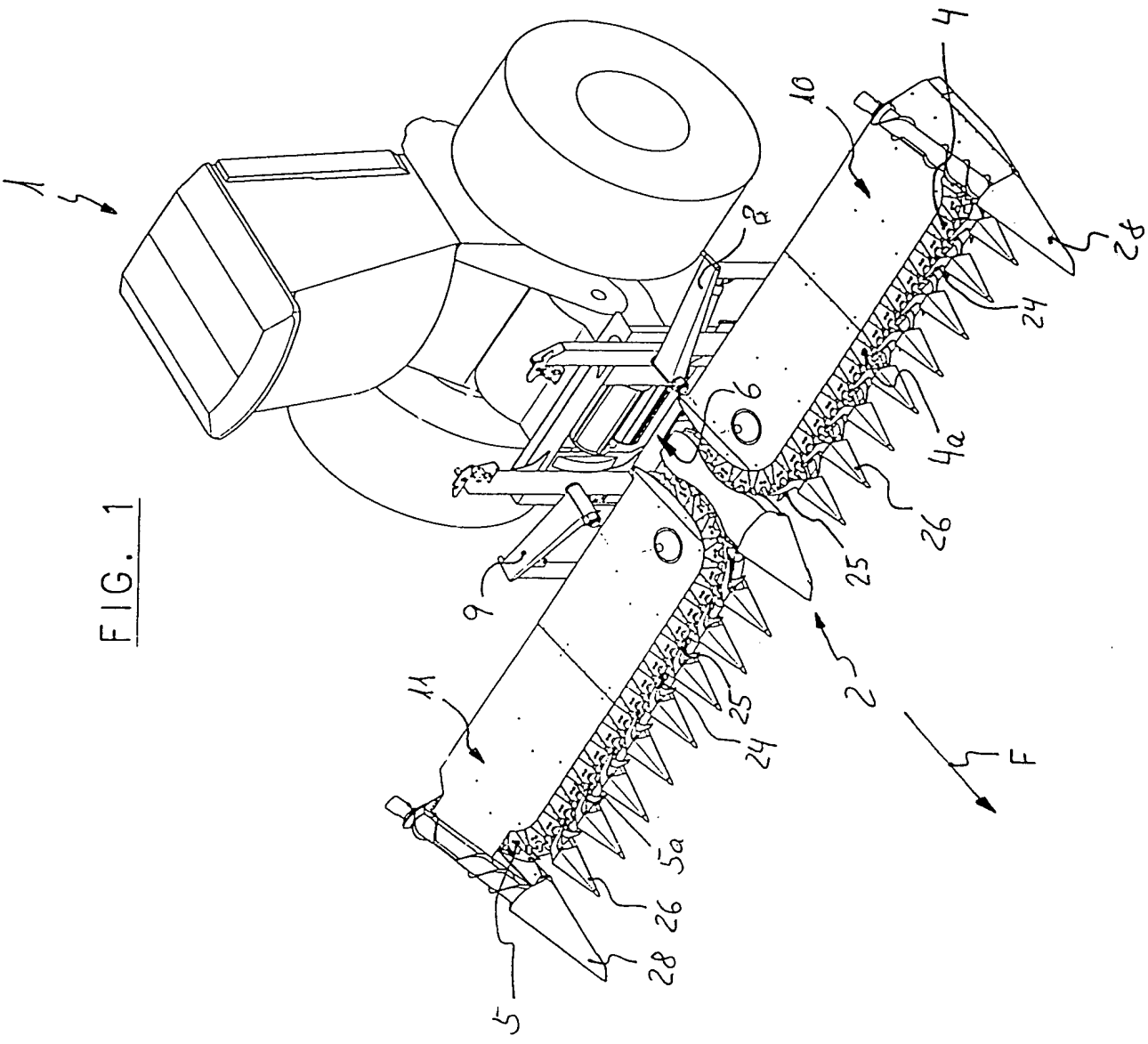


FIG. 1

FIG. 2

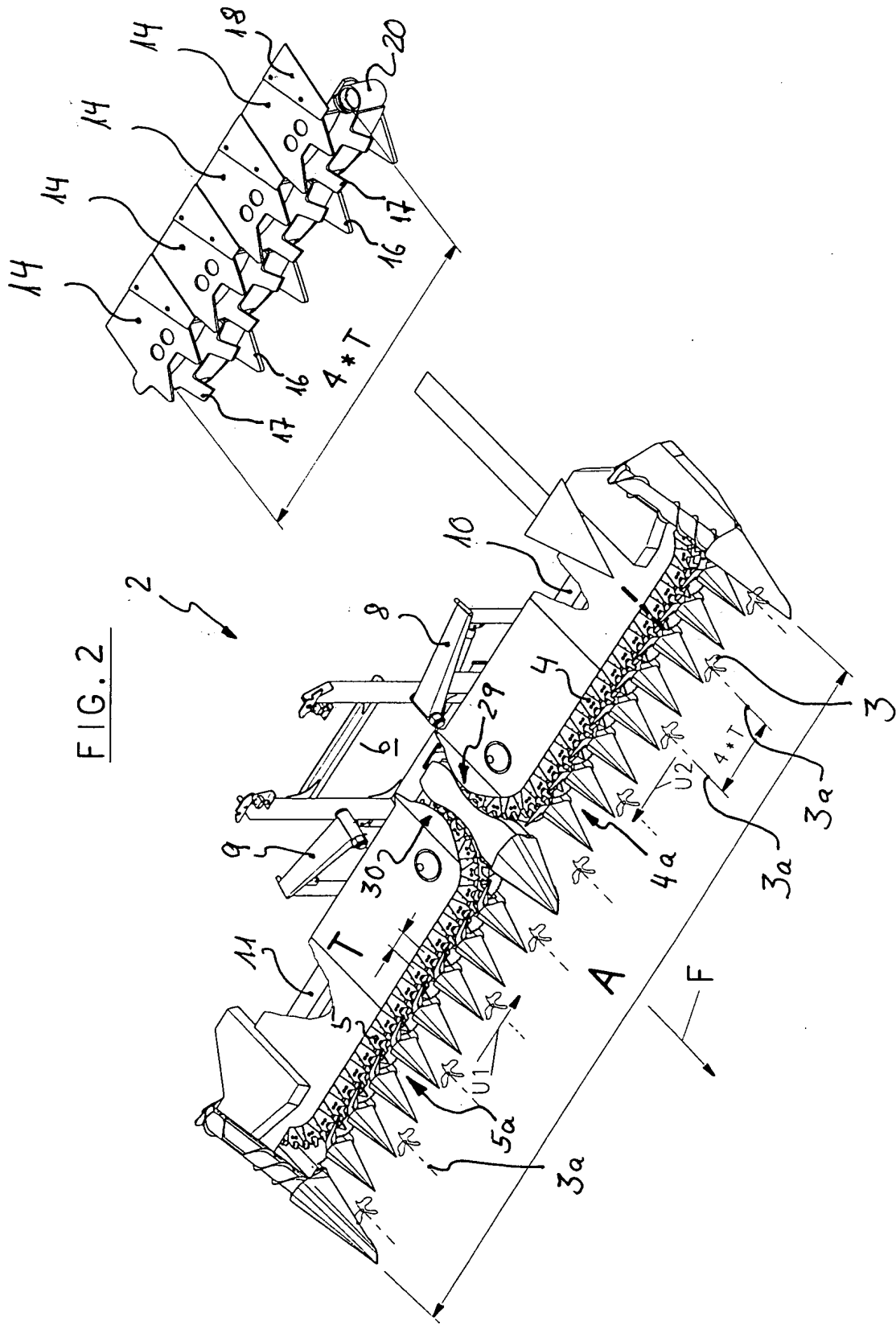
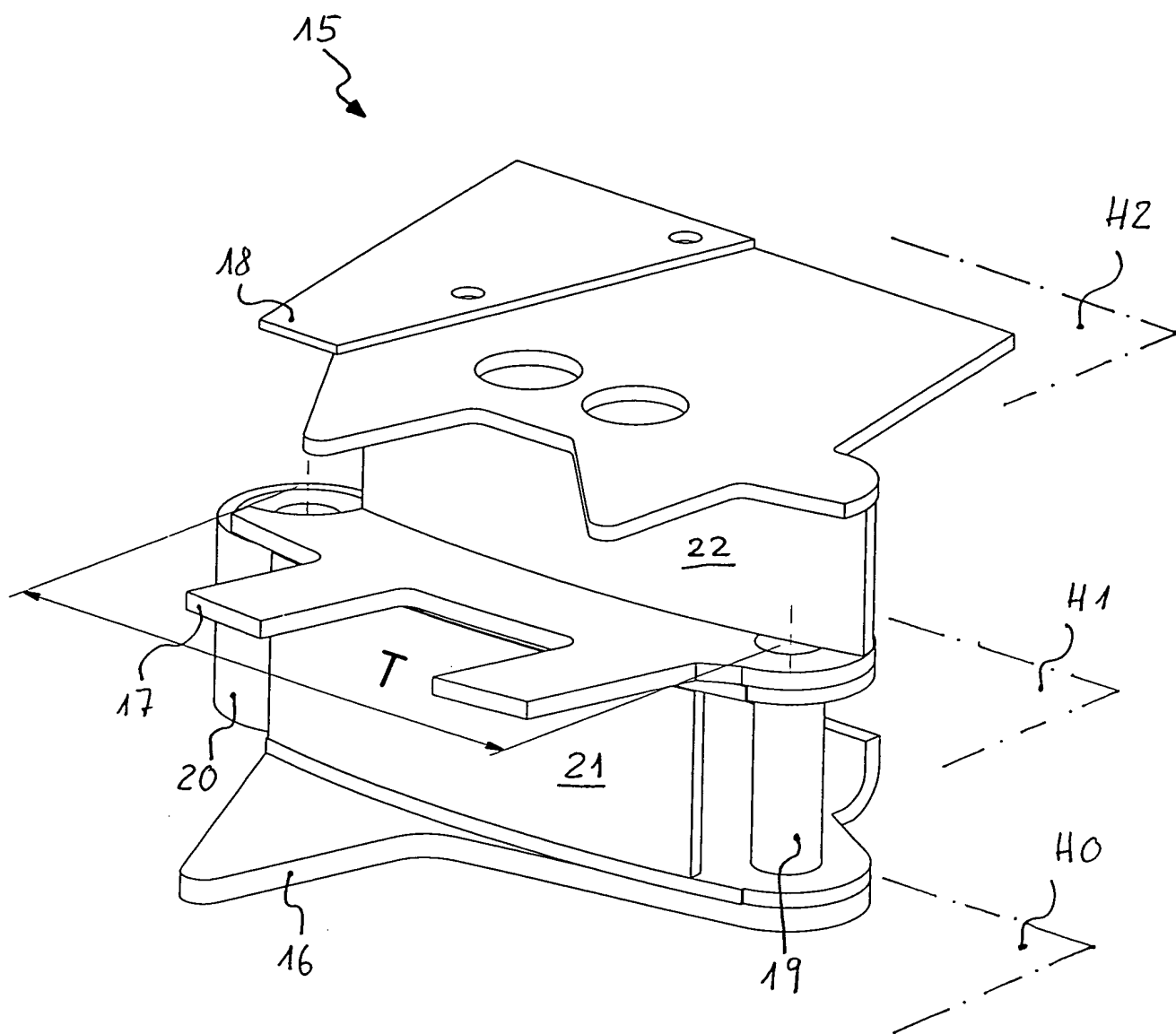


FIG. 3



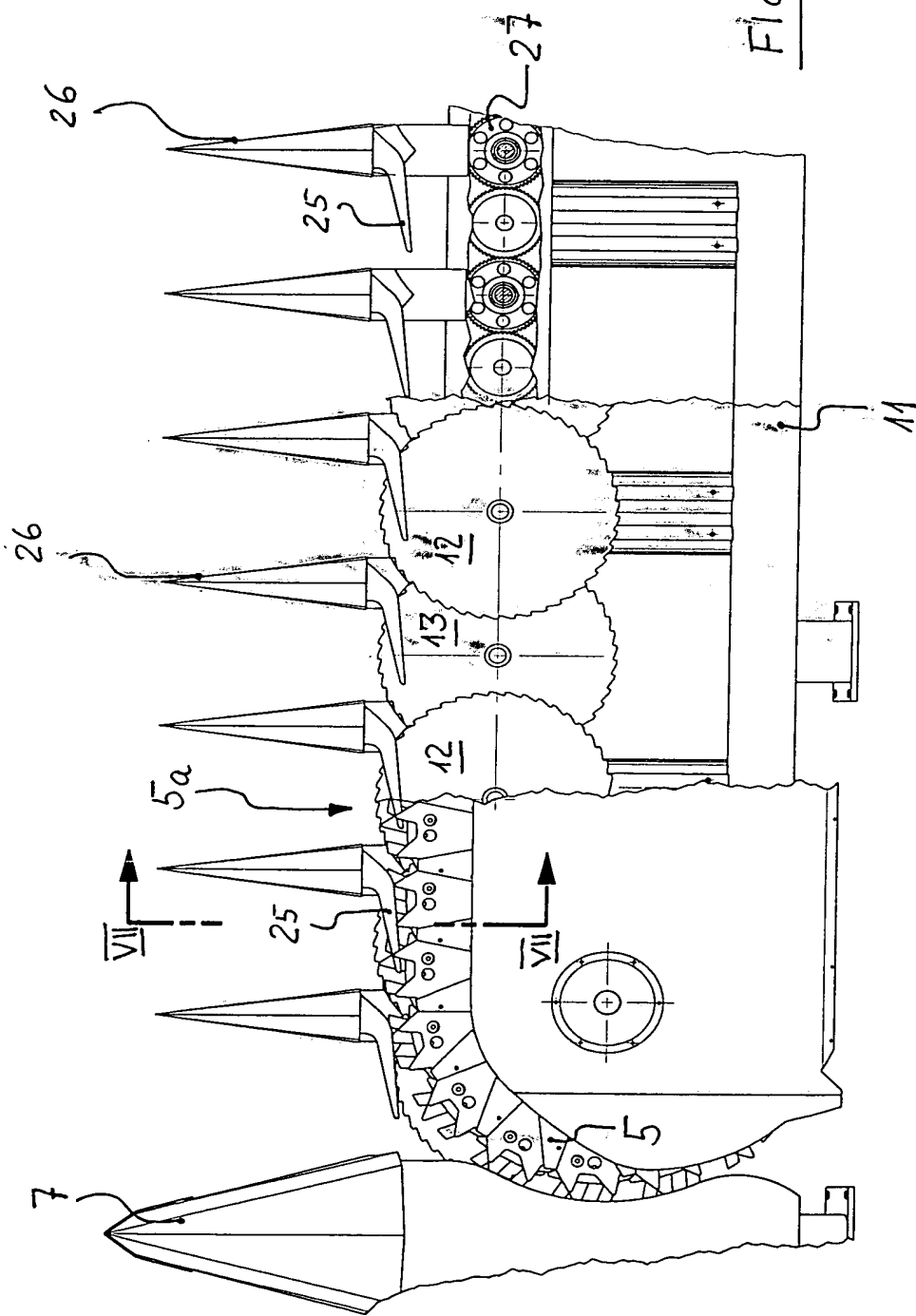


Fig. 4

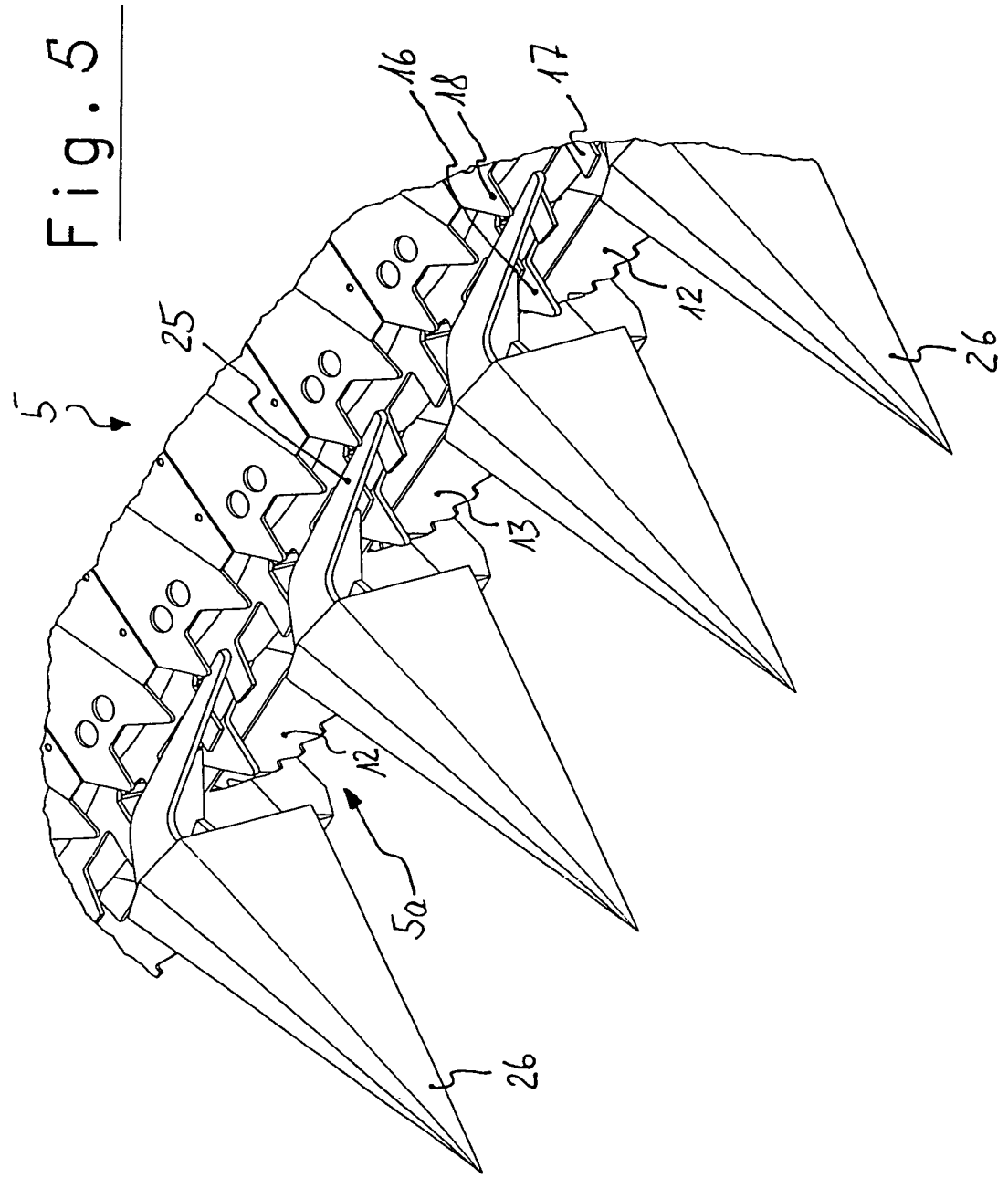


Fig. 5

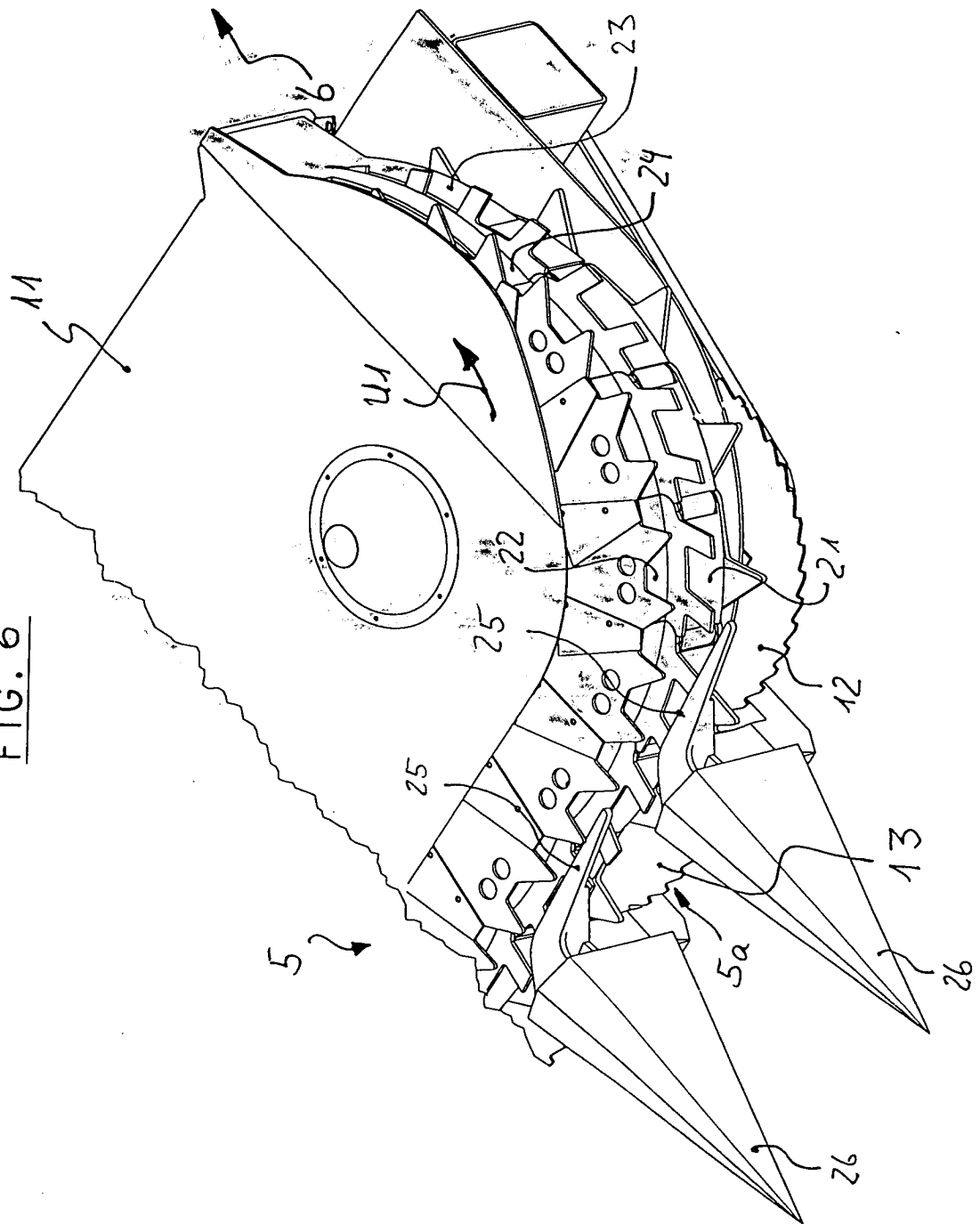
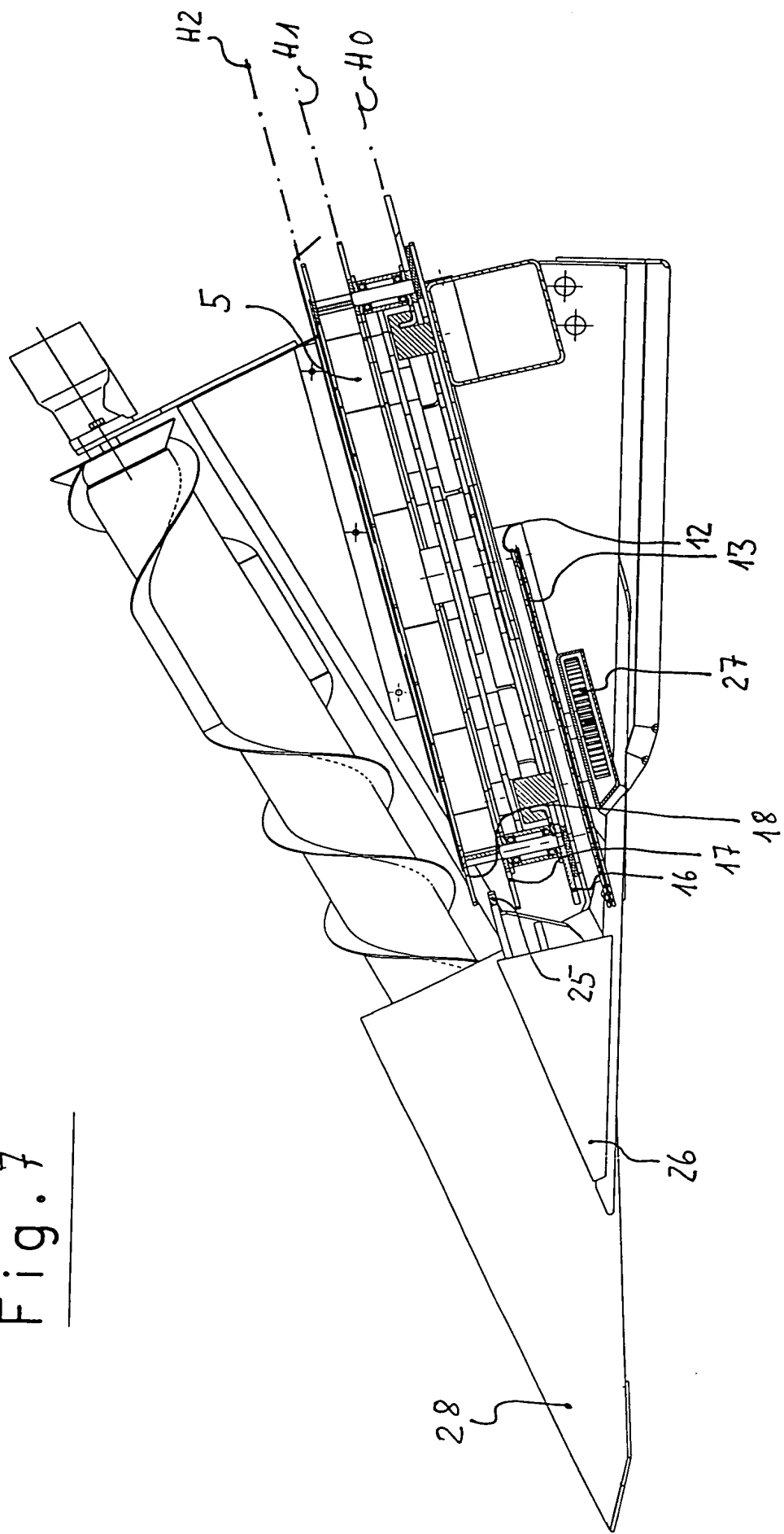




Fig. 7



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**